

JP10033573A 1998-02-10 **DENTAL LIGHT SOURCE UNIT** (en)

English Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To selectively use light from a common light source corresponding to the purpose of treatment.

SOLUTION: A dental treatment system 1 is composed of a dental treatment chair 2, gargle stand 3 provided together with this dental treatment chair 2, and bracket table 4 arranged near the dental treatment chair 2, or the like. Then, light from a light unit 15 such as a metal halide lamp provided at the lower part of the dental treatment chair 2 or the like so as to generate light approximate to sunlight spectrum is guided to a connector 12 attached to the top end of a flexible tube 11 mounting a light guide body cable inside, various kinds of illumination instruments 20 are freely attachably and detachably fitted through the connector 12, and light from the common light unit 15 is selectively used for each subject of dental treatment such as intra-mouth diagnosis, light polymerization, sterilization and the treatment of the gums.

Applicants/Assignees: TOKYO GIJUTSU KENKYUSHO:KK ;
YOSHIDA DENTAL MFG CO LTD

Inventors: TAKEHISA KINYA

Application Number: JP08209187 A

Application/Filing Date: 1996-07-19

Classifications: IPC[6]-Main: A61C 19/00 A, IPC[6]-Further: F21V 8/00 B IPC-1-8: F21V8/00 20060101CFI20051220RMJP (20060101) CoreFirst20051220 (C F I R M JP)
IPC-ADDL-CL: F21V8/00 20060101AFI20051220RMJP (20060101) AdvancedFirst20051220 (A F I R M JP)
IPC-ADDL-CL: A61C19/00 20060101CLI20051220RMJP (20060101) CoreLater20051220 (C L I R M JP)
IPC-ADDL-CL: A61C19/00 20060101ALI20051220RMJP (20060101) AdvancedLater20051220 (A L I R M JP)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-33573

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 C 19/00			A 6 1 C 19/00	H
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	H

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-209187

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月19日

(71) 出願人 591270394

有限会社東京技術研究所
東京都港区芝浦4-2-22

(71) 出願人 000141598

株式会社吉田製作所
東京都墨田区江東橋1丁目3番6号

(72) 発明者 武久 謙也

東京都世田谷区東玉川1丁目41番6号

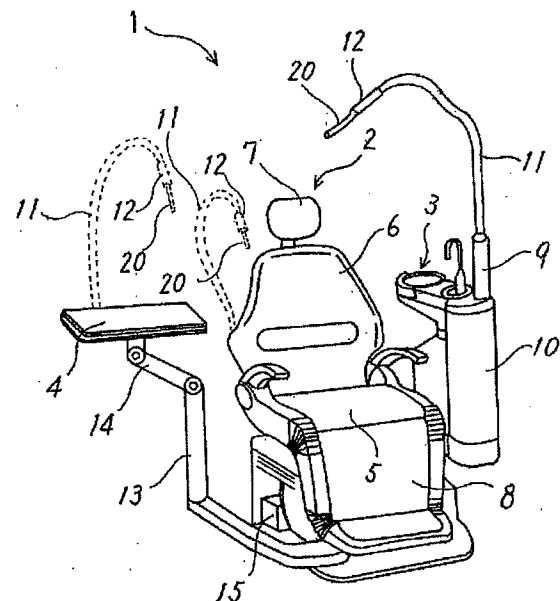
(74) 代理人 弁理士 木村 勝彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 歯科用光源ユニット

(57) 【要約】

【課題】 共通の光源からの光を治療目的に応じて使い分けること。

【解決手段】 歯科治療装置1は、歯科用治療椅子2と、この歯科用治療椅子2に併設して設けられたうがいスタンド3と、歯科用治療椅子2の近傍に配設されたブラケットテーブル4などから構成されていて、歯科用治療椅子2の下部などに設けられたメタルハライドランプなどの太陽光スペクトルに近似する光を発生する光源装置15からの光を、光導体ケーブルを内装したフレキシブルチューブ11の先端に取り付けられたコネクタ12に導き、このコネクタ12を介して各種の照射具20を着脱自在に取り付け、共通の光源装置15からの光を、口腔内診察、光重合、消毒、歯茎治療などといった歯科治療の科目毎に使い分ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽光スペクトルに類似の光を発生する光源と、該光源からの光を歯科用治療椅子の近傍に導光するフレキシブルな光導体ケーブルとからなり、該光導体ケーブルの光出射端に各種の光照射手段を着脱自在に取り付けるコネクタを設けてなる歯科用光源ユニット。

【請求項2】 前記光照射手段が色調可変用のフィルタを備えた照射具である請求項1記載の歯科用光源ユニット。

【請求項3】 前記光照射手段が絞り機構を備えている請求項1記載の歯科用光源ユニット。

【請求項4】 前記光照射手段が細管の先端から光ファイバ束を刷毛状に露出して構成されている請求項1記載の歯科用光源ユニット。

【請求項5】 前記光照射手段が、細管の先端から光ファイバ束を引き出して、該光ファイバ束の先端を外方に向くように型付けして構成されている請求項1記載の歯科用光源ユニット。

【請求項6】 前記光照射手段が、細管の先端から外周側に位置する光ファイバ束を長く引き出して、歯牙を包み込むように構成されている請求項1記載の歯科用光源ユニット。

【請求項7】 前記光照射手段が歯牙を挟むようにして両側より歯茎に光を照射する分岐管として構成されている請求項1記載の歯科用光源ユニット。

【請求項8】 前記光照射手段が歯並びの形状に対応して湾曲され、かつ長手方向に沿って少なくとも対向する側に複数の分岐管が設けられている請求項1記載の歯科用光源ユニット。

【請求項9】 前記光照射手段が、歯牙および歯茎を覆うように形成された基体に、相対向するように光ファイバ束の光出射端と光入射端を取り付け、該基体を先端で回転自在に支持する把持部からなる口腔内検査具として構成されている請求項1記載の歯科用光源ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の光照射手段を治療目的に応じて着脱可能にした歯科用光源ユニットに関し、より詳細には、太陽光が持つ有用なスペクトルを歯科治療に簡便に利用することができる歯科用光源ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】太陽光等の自然光に含まれる紫外線や赤外線といった人体に有害な成分を取り除いて、可視光成分に相当する光のみを取り出し、この可視光成分の光を光ファイバを介して人体の所定部位に照射して、治療に役立てることは広く知られている。

【0003】一方、このような可視光を歯科治療用に適用したものとして、例えば特開平3-118081号公報がある。この公報のものは、集光装置により集められ

た太陽光を多数本の光ファイバを介して歯茎に照射するようにしたもので、歯茎といった特定された部位の治療に適用することのみにとどまり、歯科治療の全般に適用するといったものからはほど遠いもので、しかも装置が大掛かりすぎて実用性に乏しく、歯科医療の現場に用いることは極めて難しい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】歯科医療における光照射は、高速切削器具であるエアタービンなどによる虫歯部分の削除や、リーマーやファイルなどの器具による根管内の清掃・拡大といった治療行為にともなって必要とされる不可欠な処置であり、このため医院には、口腔内診察、光重合、消毒、歯茎治療などの用途に合わせて各種の光照射装置が用意されている。

【0005】しかしながら、用途に応じた多種の光照射具を用意することは、歯科医療の現場における収納スペースの確保や機器導入に伴うコストの面から問題がある。

【0006】本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、共通の光源からの光を歯科治療の科目毎に使い分けることのできる歯科用光源ユニットを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明はこのような課題を達成するために、太陽光スペクトルに類似の光を発生する光源と、この光源からの光を歯科用治療椅子の近傍に導光するフレキシブルな光導体ケーブルとからなり、光導体ケーブルの光出射端に各種の光照射手段を着脱自在に取り付けるコネクタを設けるようにした。

【0008】

【発明の実施の形態】そこで以下に本発明の実施例について説明する。図1は、本発明の一実施例を示すものであって、図中符号1は、歯科用治療椅子2と、この歯科用治療椅子2に併設して設けられたうがいスタンド3と、歯科用治療椅子2の近傍に配設されたブラケットテーブル4などから構成された歯科治療装置である。

【0009】歯科用治療椅子2は、患者が腰掛けるシート5と、背もたれ部分のバックレスト6と、首を保持するヘッドレスト7と、患者の脚を保持するフットレスト8とからなっている。

【0010】歯科治療装置1を構成するこれらの歯科用器材の一つ、例えば、歯科用治療椅子2の下部には、イオウをマイクロ波加熱して発生させるランプやメタルハライドライトなどの太陽光スペクトルまたはこれに類似するスペクトルの光を発生する光源装置15が収容され、光導体ケーブル19（図2）を内装したフレキシブルチューブ11によって歯科用治療椅子2のバックレスト6や外部、例えば、歯科用治療椅子2に併設されたうがいスタンド3のボール9やブラケットテーブル4など

に導かれている。このフレキシブルチューブ11の先端には、治療の際に最適な照明を得ることができるように、コネクタ12を介して後述する各種の照射具20が着脱自在に取り付けられている。

【0011】ボール9は支持体10で支持され、モータで駆動される図示しないアクチュエータによって昇降されることにより、照射具20の高さを調整したり、また、フレキシブルチューブ11自体を手動によって自在に位置調整することにより、治療中に患者の口腔内に歯科医の陰ができないように光導体ケーブル19の先端の位置を調整できるように構成されている。

【0012】図2は、メタルハライドランプを使用した光源装置の一例を示すもので、メタルハライドランプ15aからの光を、反射鏡15b、遮熱板15c、赤外光カットのコーティングの施されたフィルタ15dを介して可視光を取り出し、少なくとも発熱に関与する波長の光をカットしてから光導体ケーブル19に導くように構成されている。

【0013】図3は、前述した照射具20の一実施例を示したもので、図中符号22は、図3(a)に示したように、複数の光ファイバ21aからなる光ファイバ束21bを収容したフレキシブルなスリーブ21の先端に着脱可能に取り付けられるキャップで、窓24には色フィルタ23が設けられている。このキャップ22は、口腔内の状態に応じて最適な波長の光を照射できるように、透過帯域が異なるフィルタを備えた数種類のものを用意するのが望ましい。

【0014】また、スリーブ21の後端には取付具25が設けられていて、フレキシブルチューブ11に内装された光導体ケーブル19にコネクタ12を介してワンタッチで着脱できるようになっている。

【0015】すなわち、取付具25には、周方向に複数の係止ボール26がバネ部材26aにより常時外周側に付勢された状態で設けられ、端部側に挿入ガイドとなるテーパ部27が形成されている。一方、コネクタ12には、取付具25のテーパ部27を受け入れるテーパ状の挿入穴17及び取付具25の係止ボール26と嵌合する溝18が形成されている。これにより取付具25をコネクタ12に差し込むことにより、係止ボール26が溝18に弾圧的に嵌め込まれて結合する。

【0016】一方、取り外す場合には、解除ボタン16を押して係止ボール26を押込んで係合を解き、取付具25を引けば簡単に取り外せる。なお、この取付具25は、後述する各種の照射具20の光入射端側に設けられていて、同一の操作によりコネクタ12に着脱できるように構成されている。

【0017】また、図3(b)に示したものは、基体28内に、一方のスリーブ21c内の光ファイバ束21bの光出射端と他方のスリーブ21d内の光ファイバ束21bの光入射端とを光軸を合わせて位置決めし、複数の

色フィルタ29をその光路中に進退させるように設け、必要な色フィルタだけを光路中に挿入できるように構成したものである。

【0018】図4は、前述した照射具20の一つである口腔内用照射具30の一実施例を示したもので、光出射端側には、外周に回転可能なリング34を備えた筒状体32が取り付けられ、開口部にリング34も回転により開度が調節される絞り羽根33が設けられている。また、他端には、複数の光ファイバ31aからなる光ファイバ束31bを収容したフレキシブルなスリーブ31を介して前述した取付具25が備えられている。

【0019】口腔内用照射具30は、前述した照射具20によって色調を変えただけでは口腔内の状態が把握できないような場合、患部を局部的に照明してコントラストをつける用途に適したものである。

【0020】図5は、光重合に適した照射具の一実施例を示したもので、この照射具40は、把持部41の側から延設され、先端がL字状に曲げられたスリーブ42内に、先端部から光ファイバ束43を突出させ、また、把持部41内の光導体ケーブル46との結合端においてスリーブ42の中心線を回転軸とするようにして回転可能に接続できるように構成されている。

【0021】また、スリーブ42内には、光路に位置するように液晶光シャッタ44が設けられていて、把持部41の先端に設けられた操作ボタン45によって透過光量を調整できるように構成されている。さらには、光導体ケーブル46の後端には、前述した取付具25が設けられていて、コネクタ12と結合できるように構成されている。

【0022】図6は、狭い凹部等の照射に適した細管照射具50の実施例を示したもので、図6(a)に示したものは、細管52内に複数の光ファイバ54aからなる光ファイバ束54を収容し、細管52の他端を光導体ケーブル51に取り付け、光ファイバ束54の出射口に着脱可能、かつ回転可能に接続できるように構成されているとともに、細管52の先端をL字状に曲げて、光ファイバ束54の先端を露出させたもので、根管治療に際して根管内を照射しやすく構成したものである。

【0023】図6(b)に示した細管照射具50は、細管52の先端から複数本の光ファイバ54aを刷毛状に露出させ、根管等の狭い凹所内の極部に光を照射できるように構成したものである。

【0024】図6(c)に示した細管照射具50は、細管52の先端から光ファイバ54aを長めに引き出して、光ファイバ54aの先端を外方に向くように型付けして、根管内壁面を照射しやすく構成したものである。

【0025】また、これら細管照射具50に接続された光導体ケーブル51の後端には、前述した取付具25が設けられていて、コネクタ12を介してフレキシブルチューブ11に内装された光導体ケーブル19にワンタッ

チで着脱できるようになっている。

【0026】図7は、歯茎や歯牙に光を照射する照射具の他の実施例を示したもので、図7（a）に示したものは、細管52の先端に分岐部53を形成し、その先端をL字状に曲げて2本の分岐管55a、55bを歯牙を挟むことができる間隙を設けて形成し、分岐管55a、55bの先端から光ファイバ54aの先端を露出させたものである。この場合にも、光導体ケーブル51の後端には前述した取付具25が設けられている。

【0027】また、図7（b）に示したものは、細管52を2本揃えてU字状となし、細管52の長手方向に略直角に延びた一对の分岐管56a、56bを設け、歯並びの形状に対応できるように各領域の曲率を変えて形成した上で、分岐管56a、56bのそれぞれの先端に、光ファイバ束54を構成する各ファイバ54aを刷毛状に引き出して露出させて構成したものである。この場合にも、光導体ケーブル51の後端には前述した取付具25が設けられていて、コネクタ12を介して光導体ケーブル19にワンタッチで着脱できるようになっている。

【0028】さらに、図7（c）に示した照射具は、細管52から外周側に位置する光ファイバ54aほど長くなるように引き出して歯牙を包み込むように房状に凹所を形成し、歯牙の表面を照射しやすく構成したものである。

【0029】図8は、前述した照射具20の一つである口腔内検査用照射具の一実施例を示したもので、この口腔内検査用照射具60は、歯牙および歯茎を覆うように、光ファイバ束63の光出射端と光ファイバ束64の光入射端を、凹面を有するように構成された基体62に対向位置させて設けられていて、各ファイバ束63、64の他端をアダプタケーブル61の先端に回動可能に取り付けたものである。

【0030】また、一方のファイバ束63の後端には、前述した取付具25が設けられていて、コネクタ12を介して光導体ケーブル19にワンタッチで着脱できるようになっているとともに、他方の光ファイバからの光は、図示しない固体撮増像素子に伝送されて映像信号に変換され、図示しないモニタなどに表示できるように構成されている。

【0031】このように構成された実施例において、まず、図3（a）に示したような照射具20を、歯科用治療椅子2のバックレスト6やうがいスタンド3のボール9、ブラケットテーブル4に備え付けられたフレキシブルチューブ11の先端のコネクタ12に取り付け、図2に示したようなメタルハライド光源装置15を作動させると、光導体ケーブル19を介して照射具20から光が出射される。

【0032】その後、フレキシブルチューブ11を手動で位置調整して、歯科医の頭などによって患者の口腔内に陰ができないように、光ファイバ束21bの光出射端

からの光放射方向を調節する。

【0033】また、この照射具20は、図3（a）に示したように、任意の色フィルタ23を設けたキャップ22を診断目的に応じて交換できるため、患者の口腔内に色調の異なる光を選択して照射することができる。さらに、図3（b）に示したものをを使用する場合には、光路中に設けられた色フィルタ29により色選択することができる。

【0034】診断の結果、歯肉と歯茎の状態、歯牙の破損やひびやキズの状態をさらに精密に診察する必要がある場合には、コネクタ12の解除ボタン16を押し込んで係止ボール26との係合を解いて、照明具20の後端に取り付けられた取付具25を引き抜いて取り外す。そして、口腔内用照明具30をコネクタ12に取り付け、図4に示したように、リング34を回転させて絞り羽根33の開孔面積を調節して適量の明るさを得る。

【0035】特に虫歯の場合には、歯茎はもちろんのこと、歯槽骨の状態も診断して、虫歯の病巣をエアタービンなどの高速切削器具によって削り取らなければならない。

【0036】しかも、このような虫歯は、エナメル質のエナメル小柱に沿って進行したり、または象牙質の象牙細管に沿って進行したりする傾向を有して不規則な円錐形を呈するが、患部にコントラストがつくので、その病巣の状態を的確に把握することができる。

【0037】次に、光重合に用いる照射具40について説明する。虫歯に冒された部分を削り取ると凹部ができるので、その凹部に薬物や光重合性物質などを充填する必要がある。凹部に充填した光重合性物質に向けて、図5に示したような光重合用照射具40の先端部を位置合わせをし、操作ボタン45を押して液晶光シャッター44で透過光量を調節しながら光重合性物質を硬化させる。

【0038】この照射は、光重合性物質の量や厚さによって硬化所要時間が異なるので、操作ボタン45により光重合性物質が一樣で、しかも迅速に硬化する光量に調節する。

【0039】次に、細管治療に用いる照射具50について説明する。根管治療の場合には、図6（a）に示したような細管52を先端に備えた照射具50を用いる。虫歯が歯髄まで及んで歯髄炎を起こすようになると、歯髄を保存することは難しくなるので、この歯髄の入っている根管を除去する。

【0040】根管は極めて複雑な形状をしているのでリーマなどの器具を用いて根管内を清掃・拡大したのちに、根管に細管52の先端を挿入する。細管52内のファイバ束54から太陽光スペクトルに類似の光が出射して細い根管の内部を照射する。

【0041】また、狭い部位に光を照射する場合には、図6（b）に示したような、細管52の先端より光ファイバ54aを刷毛状に突出させた照射具50を用いる。

【0042】また、根管を消毒するような場合には、図6(c)に示したような、光ファイバ54aを中心から外側に光出射端に向けて突出させた照射具50を用いると、内壁全体を照射することができるため、効率良く治療を進めることができる。

【0043】このように太陽光に近い光を患部に照射することにより、光消毒や光消臭あるいは光乾燥等の処置を極めて効果的に行なうことができる。

【0044】歯茎の治療の場合には、図7(a)に示したような分岐管55a、55bを備えた照射具を用いると、光導体ケーブル51より導かれた光を患部の2面から同時に挟むように照射することができる。

【0045】また、照射すべき領域が広い場合には、図7(b)に示したように、左右対称に細管52を歯並びに沿って曲げ、この細管52の長手方向に対して略直角に分岐管56a、56bを複数配置した照射具を用いることにより、ファイバ束54を構成している1本、1本の光ファイバ54aが露出しているため、複数部位の局所に強い太陽光スペクトルを照射することができ、歯茎や歯牙を効果的に治療することができる。

【0046】さらに、歯牙の欠損部を治療する場合には、欠損部に光重合剤を充填した後、図7(c)に示したように、外周側に位置する光ファイバ54aを長く引き出して歯牙を包み込むように構成した照射具50を用いると、効率良く硬化させることができる。

【0047】次に、口腔内検査用に用いる照射具60について説明する。口腔内検査用の照射具60は、図8に示したように、アダプタケーブル61に回転自在に取り付けられ、凹部を有する基体62に、光ファイバ束63の光出射端と光ファイバ束64の光入射端を相対向して設けている。

【0048】基体62を歯牙や歯茎を覆うように口腔内に位置決めすると、光ファイバ束63からの光が歯牙や歯茎を照射し、これからの反射光や透過光が光ファイバ束64に入射して、図示しない固体撮像素子に伝送されて映像信号に変換される。これにより、歯茎と歯槽骨の状態、歯牙の破損やひびやキズの状態を画像として図示しないモニタなどに表示させて診察することができる。

【0049】また、この口腔内検査用照射具60の光出射側の光路中にRGB回転フィルタを設けることにより、異常部位のコントラストを高めて検査を効率的に進めることができる。

【0050】なお、上述の実施例において、光源装置15から一本の光導体ケーブルにより光を取り出すようにしているが、複数本の光導体ケーブルにより取り出すようにして、異なる目的の治療のための照射具を複数同時に使用できるように構成してもよい。

【0051】また、細管照射具50は極めて小さいものであるため、細部の消毒に手間が掛かるので、図9に示したように、照射具50を滅菌袋70に収納してデイス

ポーザブルに構成することにより、感染などを防止することができる。そして、照射具50の光ファイバ束として高分子樹脂製のものを使用すると、コストの低減を図ることができる。なお、高分子樹脂製の光ファイバは、減衰率が大きいとしても、必要とする光路長が極めて短いから、照射光量はほとんど低下しない。

【0052】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、太陽光スペクトルに類似の光を発生する光源と、この光源からの光を歯科用治療椅子の近傍に導光するフレキシブルな光導体ケーブルとからなり、光導体ケーブルの光出射端に各種の光照射手段を着脱自在に取り付けるコネクタを設けたので、太陽光の持っている有用なスペクトルを有する共通の光源装置からの光を、患者の歯科治療の目的に応じて、所望の照射具をコネクタに着脱できて、口腔内診察、光重合、消毒、歯茎治療などといった歯科治療の科目毎に使い分けながら、歯科治療に簡便に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例をなす装置の全体を示す斜視図である。

【図2】メタルハライド光源装置の一実施例を示す図である。

【図3】照射具側の取付部分と光導体ケーブル側のコネクタの一実施例を示す断面図で、(a)は単一の色フィルタを示す図であり、(b)は回転交換式の色フィルタを示す図である。

【図4】口腔内治療用の照射具の一実施例を示す断面図である。

【図5】光重合に適した照射具の一実施例を示す断面図である。

【図6】図(a)乃至(c)は、それぞれ細管治療用の照射具の一実施例を示す図である。

【図7】図(a)乃至(c)は、それぞれ歯茎や歯牙の表面を照射するのに適した照射具の他の実施例を示す図である。

【図8】口腔内検査用の照射具の一実施例を示す断面図である。

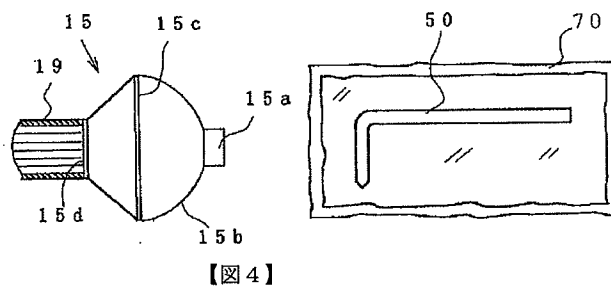
【図9】細管照射具を収納した滅菌袋の一実施例を示す図である。

【符号の説明】

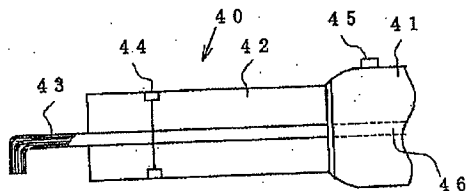
- 2 歯科用治療椅子
- 3 うがいスタンド
- 12 コネクタ
- 11 フレキシブルチューブ
- 15 メタルハライド光源装置
- 19 光導体ケーブル
- 20 照射具
- 23、29 色フィルタ
- 25 取付具

- 54 光ファイバ束
54a 光ファイバ
55a、55b 分岐管
56a、56b 分岐管
60 口腔内検査用の照射具

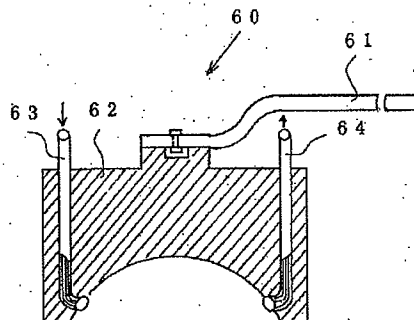
【図9】



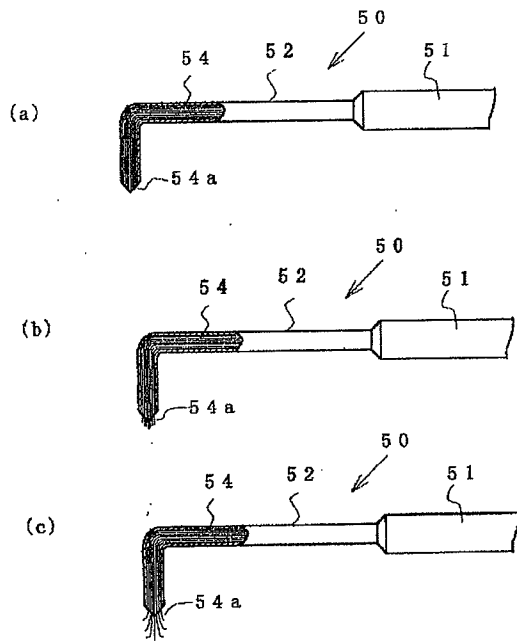
【图5】



【図 8】



【図6】



【図7】

